بررسی اقتصادی تولید پسته سالم

صبا باقری بوج[1*]، حمید رضا میرزایی خلیل آبادی[2]، حسین مهرابی بشرآبادی[3]، سمیه امیرتیموری[4]

تاریخ ارسال: ۱۴۰۵/۰۵/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۷/۲۱

چکیده

استفاده از نهاده‌های شیمیایی در باغات پسته، علاوه بر آثار زیست‌محیطی، نگرانی‌های بهداشتی مصرف‌کننده را افزایش داده و ارزیابی اقتصادی الگوهای تولید سالم را ضروری ساخته است. هدف این پژوهش، تحلیل و مقایسه اقتصادی هزینه‌های تولید پسته سالم با روش متداول در شمال استان کرمان طی سال باغی ۱۴۰۳–۱۴۰۴ است. مطالعه از نوع کاربردی و با روش توصیفی–تحلیلی انجام شد. داده‌های نظام پسته سالم از طریق اسناد مالی باغ و مصاحبه با ۱۰نفر ازباغداران خبره (نمونه‌گیری هدفمند) و داده‌های نظام متداول از آمارنامه‌ها و منابع وزارت جهاد کشاورزی گردآوری و با مدل بودجه‌بندی فعالیتی تحلیل شد. نتایج نشان داد هزینه تمام‌شده هر کیلوگرم پسته خشک در نظام سالم برابر با ۴۲۹۷۱۸ تومان و در نظام متداول ۴۰۰۶۷۰ تومان است؛ این افزایش ۷ درصدی هزینه‌ها عمدتاً ناشی از جایگزینی نهاده‌های زیستی، افزایش هزینه نیروی کار و نیاز به پایش فنی است. همچنین، تحلیل سودآوری نیز نشان داد در صورت وجود صرف قیمتی ۱۵ تا ۵۰ درصدی، سود خالص هکتاری از ۸۴۷ تا ۱۲۸۸ میلیون تومان متغیر است که از سود نظام متداول (۶۹۹ میلیون تومان) بیشتر است. نسبت منفعت به هزینه از ۲،۲۵ در نظام متداول به ۲/۴۱، ۲/۶۲و ۳/۱۴ در سناریوهای صرف ۱۵، ۲۵ و ۵۰ درصدی افزایش می‌یابد و بازدهی بالاتر تولید سالم را تأیید می‌کند. بر این اساس، تولید پسته سالم با وجود هزینه اندکی بالاتر، در صورت دسترسی به صرف قیمتی مناسب، گزینه‌ای اقتصادی و رقابت‌پذیر است. تحقق این مزیت مستلزم توسعه زنجیره ارزش، استقرار نظام گواهی معتبر و ارتقای آگاهی مصرف‌کننده است.

کلید واژه: پسته سالم، روش بودجه‌بندی، تحلیل هزینه–فایده، نسبت منفعت به هزینه، کشاورزی پایدار

[1*]دانشجوی کارشناسی ارشد رشته اقتصاد کشاورزی- اقتصاد تولید ومدیریت واحدهای کشاورزی ، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

[2]دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی ،دانشکده کشاورزی،دانشگاه شهید باهنر کرمان ،کرمان، ایران

[3] استاد اقتصاد کشاورزی، گروه اقتصاد کشاورزی ،دانشکده کشاورزی،دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

[4]دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی ،دانشکده کشاورزی،دانشگاه شهید باهنر کرمان ،کرمان، ایران

[*]نویسنده مسئول:SabaBagheri@agr.uk.ac.ir

مقدمه

در اوایل قرن بیستم، با افزایش جمعیت جهان، بخش کشاورزی برای تأمین نیاز غذایی انسان‌ها به استفاده گسترده از فناوری‌های نو و مواد شیمیایی از جمله کود و سم روی آورد و عملاً وارد عصر شیمی شد (فعال‌امند و فلسفیان، ۱۴۰۱). این تحول هرچند موجب رشد کمّی تولید می‌شود، اما پیامدهایی مانند آلودگی محیط‌زیست و تهدید سلامت انسان به همراه دارد. کشاورزی ارگانیک محصولاتی ارائه می‌دهد که در فرآیند تولید آن‌ها از نهاده‌های شیمیایی خطرناک استفاده نمی‌شود، و کنترل آفات از طریق روش‌های زیستی و کشاورزی انجام می‌گیرد. این رویکرد، ضمن کاهش مخاطرات زیست‌محیطی و بهداشتی، به‌عنوان گامی مؤثر در جهت اصلاح الگوی تولید کشاورزی مطرح می‌شود (پیروزه و همکاران، ۱۴۰۱). افزون بر این، افزایش آگاهی عمومی و رشد تقاضای بازارهای داخلی و بین‌المللی برای این‌گونه محصولات، ضرورت توجه سیاست‌گذاران و تولیدکنندگان به توسعه کشاورزی ارگانیک را دوچندان کرده است. (نیکوکار و بزی، ۱۳۹۵). در این میان، پسته یکی از محصولات صادراتی ایران است که نقشی مهم در اقتصاد مناطق خشک و نیمه‌خشک کشور دارد. ایران به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان و صادرکنندگان پسته در جهان، همواره تلاش کرده با حفظ استانداردهای جهانی، جایگاه خود را تقویت کند. رشد روزافزون تقاضا برای پسته تولیدشده با حداقل مصرف نهاده‌های شیمیایی، فرصت ارزشمندی برای تولیدکنندگان ایرانی فراهم کرده است، تا ضمن رعایت اصول کشاورزی ارگانیک، جایگاه خود را در بازارهای جهانی تقویت کنند. (فعال‌امند و فلسفیان، ۱۴۰۱). استفاده گسترده از نهاده‌های شیمیایی در باغ‌های پسته، علاوه بر افزایش هزینه‌های تولید، نگرانی‌هایی در خصوص سلامت محصول و پایداری منابع طبیعی ایجاد کرده است. از سوی دیگر، رشد تقاضا برای محصولات سالم و حساسیت بازارهای صادراتی نسبت به استانداردهای کیفی و بهداشتی، باغداران را در معرض یک انتخاب راهبردی قرار داده است .ادامه تولید به شیوه متداول با هزینه‌ها و ریسک‌های موجود، یا گذار به تولید سالم با ساختار هزینه و درآمد متفاوت عدم وجود داده‌ها و مطالعات کافی در زمینه مقایسه اقتصادی دو نظام تولید متداول و سالم در سطح باغ‌های پسته، موجب شده است که تصمیم‌گیری بهره‌برداران بیشتر بر مبنای گمانه‌زنی و تجربه شخصی صورت گیرد. از این‌رو، ضرورت دارد با استفاده از یک چارچوب تحلیلی مشخص، هزینه‌ها، درآمدها و شاخص‌های اقتصادی مرتبط با هر دو نظام تولید ارزیابی و مقایسه شود. در نتیجه، ارزیابی اقتصادی تولید پسته سالم از اهمیت بالایی برخوردار است؛ زیرا شناخت دقیق هزینه‌ها، درآمدها و عوامل مؤثر بر سودآوری می‌تواند به تصمیم‌گیری آگاهانه‌تر تولیدکنندگان، محققان و

سیاست‌گذاران کمک کند. این پژوهش بر آن است تا با بررسی اقتصادی دو شیوه تولید—سالم و متداول—به تحلیل هزینه‌ها، درآمدها و بازدهی اقتصادی هر یک بپردازد و راهکارهایی برای ارتقای عملکرد اقتصادی باغداران ارائه دهد. نتایج این مطالعه می‌تواند به عنوان ابزاری کاربردی در تصمیم‌گیری تولیدکنندگان و سیاست‌گذاران مورد استفاده قرار گیرد و زمینه‌ساز حرکت به سوی کشاورزی پایدار و رقابتی در صنعت پسته ایران باشد.

پیشینه تحقیق

مطالعات متعددی به بررسی ابعاد مختلف تولید و مصرف محصولات سالم و ارگانیک پرداخته‌اند. حق‌جو و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهشی پیرامون تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای محصولات غذایی سالم نشان دادند که بخش قابل‌توجهی از مصرف‌کنندگان حاضر به پرداخت نرخ افزوده برای این محصولات هستند و عواملی همچون سطح درآمد، آگاهی، نگرش‌های زیست‌محیطی و ریسک ادراک‌شده مواد غذایی اثر مثبت و معناداری بر این تمایل دارند. در حوزه تولید، رضوی و همکاران (۱۳۹۴) با ارزیابی جایگاه توسعه کشاورزی ارگانیک در مناطق روستایی ایران دریافتند که اگرچه حرکت به سمت تولید ارگانیک آغاز شده است، اما کمبود آگاهی تولیدکنندگان نسبت به مراحل گذار و وجود چالش‌های ساختاری، مانعی جدی در مسیر توسعه این نوع کشاورزی محسوب می‌شود. علیقلی و همکاران (۱۳۹۵) نیز در بررسی پذیرش کشت محصولات سالم نشان دادند که تفاوت معناداری میان پذیرندگان و نپذیرندگان از نظر نگرش زیست‌محیطی، میزان آگاهی و استفاده از منابع اطلاعاتی وجود دارد. یافته‌های صندوقی و همکاران (۱۳۹۵) در زمینه دانش، نگرش و عملکرد گلخانه‌داران حاکی از آن است که علی‌رغم آگاهی نسبی نسبت به مخاطرات مصرف بی‌رویه نهاده‌های شیمیایی، عملکرد تولیدکنندگان در رعایت اصول تولید سالم ضعیف بوده و محدودیت‌های اقتصادی و آموزشی نقش تعیین‌کننده‌ای در این زمینه دارند. در همین راستا، احمدی و احمدوند (۱۳۹۵) اثربخشی رهیافت مدرسه مزرعه را در ارتقای دانش، مهارت و رفتار تولیدکنندگان در زمینه تولید محصولات سالم تأیید کردند. برخی مطالعات به چالش‌های کلان‌تر توسعه محصولات سالم پرداخته‌اند. دل‌انگیزان و همکاران (۱۳۹۸) مهم‌ترین موانع تجاری‌سازی محصولات سالم و ارگانیک را شامل مشکلات نهادی، پیچیدگی‌های اداری، هزینه‌بر بودن تولید، ضعف زیرساخت‌ها و عدم اعتماد مصرف‌کنندگان دانستند. همچنین، معرف و همکاران (۱۳۹۸) نشان دادند که متغیرهایی نظیر نگرش، مزیت نسبی، منافع درک‌شده و کنترل رفتاری ادراک‌شده نقش معناداری در نیت و رفتار کشت محصولات سالم دارند. از منظر اقتصادی، عابدی و ملبوبی (۱۳۹۸) با تأکید بر رتبه‌بندی محصولات کشاورزی بر اساس سلامت و کیفیت، نشان

دادند که استفاده از نهاده‌های زیستی و مدیریت تلفیقی مزرعه می‌تواند منجر به افزایش قابل‌توجه سودآوری و بهبود کارایی اقتصادی در سطح خرد و کلان شود. در حوزه مصرف، پژوهش‌های متعددی به شناسایی عوامل مؤثر بر تمایل و رفتار مصرف‌کنندگان پرداخته‌اند. شهابی‌فر و طهرانی (۱۳۹۹) با تمرکز بر کاهش مصرف کودهای نیتروژنه نشان دادند که استفاده از فناوری‌های نوین می‌تواند ضمن حفظ عملکرد، به تولید محصول سالم کمک کند. همچنین، مطالعات یادآور و پاک‌روح (۱۴۰۰)، روشن‌ورستمی (۱۴۰۰) و فعال‌امند و فلسفیان (۱۴۰۱) نشان دادند که متغیرهایی مانند درآمد، تحصیلات، آگاهی، نگرش و دسترسی به اطلاعات، نقش تعیین‌کننده‌ای در تمایل و میزان مصرف محصولات سالم دارند. در نهایت، محمدپور (۱۴۰۱) و جمشیدی و شفیعی (۱۴۰۲) با تمرکز بر نقش زنان روستایی و تحلیل کیفی عوامل بازدارنده و پیش‌برنده تولید محصولات سالم، بر اهمیت آموزش، ترویج، انگیزه‌های اقتصادی و حمایت نهادی در توسعه پایدار این نوع تولیدات تأکید کردند.

مطالعات خارجی نیز ابعاد رفتاری، بازاریابی و اقتصادی محصولات سالم را به‌طور گسترده بررسی کرده‌اند. تروپمان و همکاران (۲۰۰۲) و آزورا و پائولا (۲۰۰۹) نشان دادند که آگاهی سلامت، سن و نگرش مصرف‌کنندگان نقش مهمی در مصرف محصولات سالم و ارگانیک دارد و بازار این محصولات از ظرفیت رشد بالایی برخوردار است. بوبلیتز و پراچیو (۲۰۱۵) و گارست و همکاران (۲۰۱۷) بر نقش بازاریابی، مسئولیت اجتماعی و انگیزه‌های اخلاقی شرکت‌ها در نوآوری و ترویج محصولات سالم تأکید کردند. از سوی دیگر، یان وانگ و همکاران (۲۰۱۹) و پلازک و همکاران (۲۰۲۱) نشان دادند که محرک‌های سلامت‌محور، ویژگی‌های بسته‌بندی و ادعاهای سلامتی می‌توانند به‌طور معناداری انتخاب مصرف‌کنندگان را به سمت گزینه‌های سالم سوق دهند. مطالعات جدیدتر، از جمله میکل ویدال و همکاران (۲۰۲۲) و مولر-پرز و همکاران (۲۰۲۵)، حاکی از آن است که تمایل به پرداخت، قیمت و کنترل ادراک‌شده خرید، مهم‌ترین عوامل مؤثر بر نیت خرید محصولات سالم هستند، در حالی که آگاهی سلامت به‌تنهایی نقش محدودی در تصمیم‌گیری مصرف‌کنندگان ایفا می‌کند. با این حال، مطالعات یادشده تقریباً همگی از دید مصرف‌کننده به موضوع نگاه کرده‌اند؛ یعنی تمایل به پرداخت، نگرش و رفتار خریدار در برابر محصولات سالم را سنجیده‌اند. سمت تولیدکننده و هزینه واقعی تولید کمتر مورد توجه بوده و مطالعات داخلی محدود در این زمینه (مانند صندوقی و همکاران، ۱۳۹۵؛ عابدی و ملبوبی، ۱۳۹۸) نیز بیشتر به نگرش باغداران نسبت به کشاورزی سالم پرداخته‌اند، نه به مقایسه عددی هزینه‌های تولید. تاکنون پژوهشی که بر پایه داده‌های واقعی باغ، هزینه تولید پسته سالم و متداول را به‌صورت کمّی در سطح شمال استان کرمان

مقایسه کند در دسترس نبوده است؛ این مطالعه با تکیه بر روش بودجه‌بندی فعالیتی، همین خلأ را پر می‌کند. با توجه به مطالب‌گفته شده، هدف اصلی این تحقیق، بررسی و مقایسه اقتصادی هزینه‌های تولید پسته در دو نظام تولید سالم و متداول در باغ‌های پسته شمال استان کرمان است. در این راستا، با استفاده از روش بودجه‌بندی فعالیتی و بر مبنای داده‌های میدانی اخذشده از سازمان جهاد کشاورزی، هزینه‌های نهاده‌ای، عملکرد، درآمد ناخالص و شاخص‌های سودآوری هر یک از دو نظام تولید محاسبه و با یکدیگر مقایسه می‌شود. نتایج این بررسی می‌تواند تصویری روشن از توجیه اقتصادی گذار از تولید متداول به تولید سالم ارائه دهد و به‌عنوان مبنایی برای تصمیم‌گیری باغداران، برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران بخش کشاورزی در جهت حمایت از توسعه پسته سالم در منطقه مورد استفاده قرار گیرد.

مواد روش ها

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی–تحلیلی است و با رویکرد کمّی انجام شده است. تمرکز اصلی بر ارزیابی اقتصادی تولید پسته سالم و مقایسه آن با نظام متداول تولید، از طریق مدل بودجه‌بندی فعالیتی است. واحد تحلیل، یک هکتار باغ مثمر پسته در سال باغی ۱۴۰۴ - ۱۴۰۳در نظر گرفته شد. در این مدل، ساختار هزینه‌ها و درآمدهای هر دو نظام محاسبه و شاخص‌های اقتصادی شامل هزینه کل، درآمد ناخالص، سود خالص و نسبت منفعت به هزینه استخراج گردید. داده‌ها با نرم‌افزار Excel سازماندهی و تحلیل شدند و نتایج در قالب جداول مقایسه‌ای ارائه شده است. داده‌های مورد نیاز پژوهش از دو منبع اصلی گردآوری شده است. برای نظام تولید متداول، از اطلاعات کلان و رسمی شامل آمارنامه‌های کشاورزی، گزارش‌های وزارت جهاد کشاورزی، اطلاعات منتشرشده توسط انجمن پسته ایران و قیمت‌های ثبت‌شده نهاده‌ها و محصولات استفاده شد. اما برای بخش تولید پسته سالم، به دلیل نبود آمار رسمی و مستند در سطح استان کرمان برای این شیوه تولید، اطلاعات از طریق بررسی اسناد مالی باغ و مصاحبه حضوری با ۱۰ نفر از باغداران متخصص و خبره در تولید پسته سالم، به‌همراه بازدید میدانی و گفت‌وگو با کارشناسان محلی گردآوری شد. در خصوص جامعه هدف، بر اساس بازدیدهای میدانی و مصاحبه با کارشناسان ترویج منطقه، جامعه مرتبط با موضوع پسته سالم در شمال استان کرمان را نمی‌توان صرفاً به تولیدکنندگان فعال محدود دانست؛ بلکه شامل حدود ۱۵ نفر افراد آگاه و مرتبط با حوزه پسته سالم است که ترکیبی از باغداران دارای تجربه عملی تولید، افراد در حال گذار به این شیوه، و کارشناسان آگاه به الزامات و اقتصاد این نوع تولید را در بر می‌گیرد. با توجه به کوچک بودن این جامعه، به‌کارگیری فرمول‌های آماری کلاسیک نظیر فرمول کوکران که برای جوامع بزرگ‌تر طراحی شده‌اند، در اینجا توجیه ندارد؛ چرا که

چنین فرمول‌هایی در جوامع بسیار کوچک، ضریب خطای بالایی (بیش از ۱۸ درصد) به همراه می‌آورند و اعتبار آماری نتایج را کاهش می‌دهند. از این رو، در این پژوهش از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد و از میان این جامعه، ۱۰ نفر که دارای تجربه عملی مستقیم و مستمر در تولید پسته سالم بودند، برای گردآوری داده‌های هزینه–درآمد انتخاب گردیدند. این افراد بیش از دوسوم جامعه آگاه (حدود ۶۷ درصد) را پوشش می‌دهند و از این نظر، رویکرد اتخاذشده به سرشماری نزدیک‌تر است تا نمونه‌گیری آماری به معنای رایج. بر این اساس، نگرانی‌های کلاسیک مرتبط با خطای نمونه‌گیری در این پژوهش موضوعیت چندانی ندارد. تأکید می‌شود که هدف این پژوهش تعمیم آماری به کل باغداران استان نیست، بلکه دستیابی به تصویری دقیق و واقعی از ساختار هزینه–درآمد تولید پسته سالم است تا مقایسه اقتصادی دو نظام تولید از منظر سودآوری و کارایی امکان‌پذیر گردد. برای تحلیل داده‌ها، از سه چارچوب تحلیلی مکمل استفاده شد: بودجه‌بندی فعالیتی (تجمیع هزینه‌ها در فعالیت‌های همگن شامل آماده‌سازی باغ، آبیاری، تغذیه، مدیریت آفات، داشت، برداشت و پس از برداشت)، بودجه‌بندی جزئی (تفکیک هزینه‌ها تا سطح نهاده برای تحلیل حساسیت و محاسبه هزینه تمام‌شده هر کیلوگرم محصول)، و مدل بهینه‌سازی سود (حداکثرسازی TC =TR =Π). فرض کلیدی مدل این است که عملکرد هر دو نظام تولید برابر و معادل ۱۴۰۰ کیلوگرم در هکتار در نظر گرفته شده است تا اثر تفاوت احتمالی در بازده حذف شود و تحلیل بر اثر خالص تفاوت در ساختار هزینه و قیمت فروش متمرکز بماند.

تدوین بودجه بندی تولید پسته سالم

الف) شناسایی فعالیت‌های تولیدی؛ در گام نخست، کلیه فعالیت‌های مرتبط با تولید پسته سالم شامل آماده‌سازی باغ، آبیاری، تغذیه، مدیریت آفات با نهاده‌های مجاز، عملیات داشت، برداشت و پس از برداشت شناسایی شد.

ب) بودجه‌بندی فعالیتی؛ سپس، هزینه‌ها در قالب فعالیت‌های همگن تجمیع شده و بودجه‌بندی فعالیتی تولید پسته سالم تدوین گردید. این رویکرد امکان تحلیل دقیق‌تر ساختار هزینه‌ها و شناسایی فعالیت‌های پرهزینه را فراهم می‌کند. برای هر فعالیت، هزینه‌های زیر استخراج می‌گردد: هزینه نهاده‌های مصرفی ، هزینه نیروی کار، هزینه ماشین‌آلات و سوخت، هزینه خدمات تخصصی، هزینه‌های عملیاتی مرتبط با هر فعالیت، بودجه‌بندی فعالیتی این امکان را فراهم می‌کند که هزینه هر فعالیت به‌صورت مستقل محاسبه شده و سهم آن در هزینه کل مشخص گردد. در پایان این بخش، سود ناخالص و سود خالص اولیه بر اساس مجموع هزینه‌ها و درآمد بالقوه تولید پسته سالم محاسبه می‌شود.

ج) بودجه‌بندی کلی؛ در نهایت، با تجمیع کلیه فعالیت‌ها، بودجه کلی تولید پسته سالم در سطح منطقه محاسبه و ساختار هزینه–درآمد استخراج شد. پس از برآورد هزینه‌های فعالیتی، تمامی هزینه‌ها تجمیع شده و بودجه کلی تولید پسته سالم محاسبه می‌شود. این مرحله تصویر جامع‌تری از فرآیند تولید ارائه داده و شامل موارد زیر است: هزینه کل تولید سالانه، درآمد کل بر اساس قیمت فروش محصول، سود ناخالص و سود خالص نهایی، سهم هر فعالیت از هزینه کل، نتایج این مرحله برای تحلیل اقتصادی و طراحی مدل‌های بهینه‌سازی استفاده می‌شود.

د) بودجه‌بندی جزئی (تفصیلی)؛ در مرحله سوم، به‌منظور اجرای تحلیل حساسیت، بودجه‌بندی جزئی انجام می‌شود. در این بخش، هزینه‌های هر فعالیت تا سطح نهاده‌های جزء تفکیک شده و اطلاعات زیر محاسبه می‌گردد: مقدار دقیق مصرف هر نهاده، قیمت واقعی هر نهاده در بازار، تعداد دفعات مصرف یا اجرای عملیات، ساعات کار موردنیاز، هزینه عملیاتی دقیق هر مرحله از تولید. برای محاسبه هزینه تمام‌شده هر کیلوگرم پسته خشک، مجموع هزینه‌های باغداری بر عملکرد متوسط باغ (۱۴۰۰ کیلوگرم در هکتار) تقسیم گردید و سپس هزینه‌های بیمه، برداشت، حمل، فرآوری و مدیریت به آن افزوده شد. عملکرد دو نظام تولید (سالم و متداول) در این پژوهش برابر و معادل ۱۴۰۰ کیلوگرم در هکتار فرض شد. هدف از این فرض، حذف اثر تفاوت عملکرد و تفکیک اثر خالص قیمت فروش بر شاخص‌های سودآوری بود. با این کنترل، هر تفاوتی که در درآمد ناخالص و سود خالص دو نظام مشاهده می‌شود، صرفاً از محل اختلاف قیمت فروش نشئت می‌گیرد و متغیر عملکرد در آن دخالتی ندارد.در این پژوهش برای محاسبه سود خالص از سه چارچوب تحلیلی شامل بودجه‌بندی فعالیتی، بودجه‌بندی جزئی و مدل بهینه‌سازی سود استفاده شد. در بودجه‌بندی فعالیتی، هزینه‌های تولید بر اساس فعالیت‌های اصلی باغ شامل آماده‌سازی، آبیاری، تغذیه، مدیریت آفات، برداشت و فرآوری محاسبه شدند. تابع کلی سود به صورت زیر تعریف گردید:

$$\Pi = TR - TC \quad (1)$$

$$\Pi = (Y \times P) - \sum_{i=1}^{n} [(Li \times W) + Mi + Di] \quad (2)$$

برای تحلیل تغییرات اقتصادی ناشی از گذار از سیستم متداول به سیستم تولید سالم از بودجه‌بندی جزئی استفاده شد. در این روش سود افزایشی از رابطه زیر به دست آمد:

$$\Delta\Pi = (AR + RC) - (AC + RR) \quad (3)$$

در ادامه، جهت تحلیل کارایی اقتصادی و تعیین سطح بهینه نهاده‌ها، مدل بیشینه‌سازی سود با هدف:

$$\max\Pi = (Y \times P) - TC \quad (4)$$

و تحت محدودیت‌های نیروی کار، آب، نهاده‌های زیستی و بودجه قابل‌دسترس حل گردید. این سه چارچوب تحلیلی امکان بررسی جامع ساختار

هزینه‌ها، سودآوری و اثرات اقتصادی تغییر سیستم تولید را فراهم کردند.

نتایج و بحث

تحلیل مقایسه‌ای الگوهای مصرف نهاده‌ها در دو نظام تولید:

جدول(۱) تفاوت بنیادین در مدیریت نهاده‌ها میان دو نظام تولید متداول و سالم پسته را نشان می‌دهد. در نظام متداول، استراتژی تولید بر پایه تأمین سریع نیازهای گیاه از طریق نهاده‌های معدنی/شیمیایی و کنترل آفات با سموم شیمیایی پرخطر استوار است. در مقابل، نظام سالم بر «بازسازی سلامت خاک» و مدیریت زیستی بنا شده و با افزایش چشمگیر مصرف کودهای آلی و بیولوژیک، وابستگی باغ به نهاده‌های شیمیایی (به‌ویژه فسفاته و ازته) را به حداقل یا صفر رسانده است. نکته حائز اهمیت در تحلیل اقتصادی این گذار، «تغییر ماهیت هزینه‌ها» است؛ به‌گونه‌ای که بخش عمده‌ای از هزینه‌های متغیر از سبد «نهاده‌های معدنی و سموم شیمیایی» به سمت «نهاده‌های آلی و زیستی» تغییر جهت داده است. در نظام سالم، اگرچه نوع نهاده‌ها تغییر کرده و حجم استفاده از مواد آلی افزایش یافته، اما جایگزینی سموم پرخطر با آفت‌کش‌های زیستی و بهینه‌سازی دفعات مبارزه، نشان‌دهنده تغییر استراتژیک در مدیریت هزینه‌هاست. این چرخش در ترکیب سبد نهاده‌ها، محور اصلی برآورد سودآوری و پایداری اقتصادی در پژوهش حاضر محسوب می‌شود.

جدول شماره (۱) مقایسه الگوهای مصرف نهاده‌ها در دو نظام تولید (سالم ومتداول)

نهاده	شاخص	واحد	نظام متداول	نظام سالم
کود دامی و آلی	کود حیوانی/کمپوست/ورمی‌کمپوست	تن/هکتار	۱۰–۱۵	۲۵–۳۵
کود بیولوژیک و محرک رشد	باکتری/قارچ مفید + هیومیک/فولویک اسید	لیتر یا کیلوگرم	۲–۴	۱۵–۲۰
کود شیمیایی ازته	اوره/سولفات آمونیوم	کیلوگرم/هکتار	۳۵۰–۴۵۰	۰–۵۰
کود شیمیایی فسفاته	سوپرفسفات تریپل	کیلوگرم/هکتار	۱۵۰–۲۰۰	صفر
کود شیمیایی پتاسه	سولفات/کلرید پتاسیم	کیلوگرم/هکتار	۲۰۰–۲۵۰	۰–۵۰
سموم شیمیایی	فسفره، پایروتروئید، کنه‌کش پرخطر	لیتر یا کیلوگرم	۸–۱۲	صفر
آفت‌کش زیستی	صابون گیاهی، روغن ولک، گوگرد	لیتر یا کیلوگرم	۵–۱۰	۳۵–۵۵
دفعات مبارزه	تعداد نوبت سم‌پاشی	نوبت	۴–۶(شیمیایی)	۳–۵ (زیستی)

تحلیل مقایسه‌ای هزینه‌های جاری تولید:

مطابق با داده‌های جدول (۲)، مجموع هزینه‌های جاری در سیستم تولید پسته سالم با افزایشی معادل ۱۳/۶درصد نسبت به روش متداول، به ۲۶۳ میلیون تومان در هکتار رسیده است. این اختلاف عمدتاً ناشی از تغییر پارادایم تولید از رویکرد «نهاده‌محور شیمیایی» به رویکرد «مدیریت‌محور زیستی» است. بیشترین سهم از افزایش هزینه‌ها مربوط به بخش مواد مصرفی و نهاده‌های زیستی (با حدود ۹ درصد رشد) می‌باشد که به دلیل جایگزینی آفت‌کش‌ها

و کودهای شیمیایی ارزان‌قیمت با ترکیبات بیولوژیک و آلی با کیفیت بالاتر رخ داده است. همچنین، افزایش ۱۶ درصدی در هزینه‌های کارگری، بازتاب‌دهنده نیاز بیشتر سیستم تولید سالم به پایش‌های میدانی، مبارزه غیرشیمیایی با علف‌های هرز و دقت بالاتر در عملیات تغذیه است. نکته حائز اهمیت، اضافه شدن ردیف «مشاوره فنی و پایش باغ» در مدل تولید سالم است؛ این هزینه (۸ میلیون تومان) اگرچه یک بار مالی جدید محسوب می‌شود،امابه عنوان یک سرمایه‌گذاری استراتژیک برای کاهش ریسک تولید و تضمین سلامت محصول عمل کرده و خلأ ناشی از حذف سموم سیستمیک را با دانش فنی جبران می‌کند. در نهایت، علیرغم بالاتر بودن هزینه‌های جاری در روش سالم، این اختلاف با توجه به پتانسیل محصول برای کسب قیمت بالاتر در بازار و کاهش هزینه‌های پنهان زیست‌محیطی، از نظر اقتصادی قابل توجیه است. افزایش هزینه‌های جاری در تولید سالم، در واقع نوعی انتقال هزینه است؛ ما هزینه‌ای که قبلاً صرف تخریب محیط‌زیست و سلامت جامعه می‌شد را اکنون به صورت آگاهانه در قالب نهاده‌های زیستی و مشاوره فنی در داخل باغ مدیریت می‌کنیم.

جدول شماره(۲) مقایسه هزینه های جاری پسته متداول با پسته سالم

عنوان هزینه(کلیه هزینه ها به تومان می‌باشند)	پسته متداول	پسته سالم
هزینه های کارگری	۵۴۲۳۸۰۰۰	۶۳۰۰۰۰۰۰
مواد مصرفی و نهاد های زیستی	۱۵۱۳۵۹۰۰۰	۱۶۵۰۰۰۰۰۰
اجاره ماشین آلات و خدمات	۲۵۸۰۰۰۰۰	۲۷۰۰۰۰۰۰
مشاوره فنی وپایش باغ	-------	۸۰۰۰۰۰۰
جمع کل هزینه جاری	۲۳۱۴۳۳۰۰۰	۲۶۳۰۰۰۰۰۰

تحلیل مقایسه‌ای هزینه‌های سرمایه‌ای:

بررسی داده‌های جدول(۳) نشان می‌دهد که در هر دو سیستم تولید پسته، یعنی روش متداول و روش سالم، هزینه‌های سرمایه‌ای هیچ‌گونه تفاوتی با یکدیگر ندارند و جمع کل آن‌ها برابر با ۲۲۸ میلیون تومان در هکتار است. این موضوع از آن جهت قابل انتظار است که هزینه‌های سرمایه‌ای عمدتاً به «ساختارهای بلندمدت و ثابت» باغ مربوط می‌شوند؛ عناصری که ماهیت آن‌ها مستقل از نوع مدیریت (سالم یا متداول) بوده و در هر دو الگو یکسان باقی می‌مانند. مهم‌ترین اجزای این هزینه‌ها شامل آبیاری یا هزینه آب (معادل ۱۲۰ میلیون تومان)، استهلاک دارایی‌های مورد استفاده در تولید همچون ماشین الات (۸۲،۵ میلیون تومان)، استهلاک انبار و ساختمان‌های جانبی و همچنین

استهلاک سیستم آبیاری (۲۵ میلیون تومان) است. از آنجا که این دارایی‌ها به صورت مشترک در هر دو روش مورد استفاده قرار می‌گیرند و تغییری در حجم آب مصرفی یا ساختار فیزیکی باغ ایجاد نمی‌شود، طبیعی است که میزان استهلاک و هزینه سالانه آن‌ها ثابت فرض شود. این ثبات هزینه‌ای نشان می‌دهد که تفاوت میان دو سیستم تولید، نه در بخش سرمایه‌گذاری‌های زیربنایی، بلکه عمدتاً در هزینه‌های جاری و مدیریتی نمود پیدا می‌کند. به همین دلیل، تحلیل سودآوری در تولید سالم بیشتر وابسته به تغییرات عملیات زراعی و نهاده‌هاست، نه تغییر در دارایی‌های سرمایه ای باغدار

جدول شماره(۳) مقایسه هزینه های سرمایه‌ای پسته متداول با پسته سالم

عنوان هزینه(کلیه هزینه ها به تومان می‌باشند)	پسته متداول	پسته سالم
آبیاری	۱۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۲۰۰۰۰۰۰۰
استهلاک باغ	۸۲۵۰۰۰۰۰	۸۲۵۰۰۰۰۰
استهلاک انبار و ساختمان	۵۷۵۰۰۰	۵۷۵۰۰۰
استهلاک سیستم آبیاری	۲۵۰۰۰۰۰۰	۲۵۰۰۰۰۰۰
جمع کل هزینه های سرمایه‌ای	۲۲۸۰۷۵۰۰۰	۲۲۸۰۷۵۰۰۰

تحلیل هزینه‌های وابسته به محصول (بیمه، برداشت، حمل، فرآوری و مدیریت)

بررسی داده‌های جدول(۴) نشان می‌دهد که مجموع هزینه‌های وابسته به هر کیلوگرم محصول در سیستم تولید پسته سالم برابر با ۷۸،۹۵۰ تومان بوده که در مقایسه با روش متداول (۷۲،۴۵۰ تومان)، حدود ۹ درصد افزایش را نشان می‌دهد. این تفاوت عمدتاً ناشی از حساسیت بیشتر فرآیند برداشت، فرآوری و کنترل کیفیت در سیستم سالم است در هر دو سیستم، هزینه‌های بیمه کشاورزی و بیمه آتش‌سوزی و سرقت ثابت و برابر بوده‌اند، که بیانگر عدم تفاوت در ساختار ریسک‌های پایه‌ای تولید است. با این حال، در بخش نگهبانی، برداشت و حمل، هزینه در سیستم سالم اندکی افزایش یافته که می‌تواند ناشی از دقت بیشتر در جداسازی محصول، کاهش اختلاط با محصولات غیرسالم و رعایت الزامات بهداشتی در حمل‌ونقل باشد همچنین، افزایش هزینه در بخش فرآوری و کنترل کیفیت در تولید سالم، نشان‌دهنده اعمال استانداردهای سخت‌گیرانه‌تر در مراحل پوست‌گیری، خشک‌کنی، درجه‌بندی و آزمون‌های کیفی است. این بخش در واقع

مهم‌ترین نقطه تمایز اقتصادی میان دو سیستم محسوب می‌شود؛ زیرا کیفیت نهایی محصول سالم مستقیماً بر قابلیت فروش با قیمت بالاتر در بازار اثرگذار است در بخش مدیریت و امور دفتری نیز افزایش اندکی مشاهده می‌شود که می‌تواند ناشی از مستندسازی دقیق‌تر عملیات تولید، پایش مستمر و الزامات احتمالی گواهی‌های سلامت یا استانداردهای کیفی باشد در مجموع، اگرچه هزینه‌های وابسته به محصول در سیستم سالم افزایش یافته است، اما این افزایش بیشتر در راستای ارتقای کیفیت، کاهش ریسک بازگشت محصول و تقویت جایگاه بازار محصول سالم قابل تفسیر است.

برآورد نهایی هزینه تمام‌شده تولید پسته سالم و متداول (به ازای هر کیلوگرم پسته خشک درهم)

بر اساس داده‌های جدول(۵)، هزینه تمام‌شده تولید هر کیلوگرم پسته خشک در سیستم متداول برابر با ۴۰۰،۶۷۰ تومان و در سیستم تولید سالم ۴۲۹،۷۱۸ تومان برآورد شده است. بدین ترتیب، تولید پسته سالم به طور میانگین حدود ۷ درصد هزینه بیشتر در مقایسه با روش متداول دارد. این اختلاف اگرچه در ظاهر چندان چشمگیر نیست، اما از نظر ساختاری اهمیت بالایی دارد، زیرا منشأ آن در ترکیب نوع هزینه‌ها نهفته است. در هر دو سیستم، هزینه‌های استهلاک سرمایه‌گذاری‌های باغی برابر و ثابت‌اند (۱۶۲،۹۱۱ تومان برای هر کیلو)، که نشان می‌دهد تفاوت میان دو الگو از زیرساخت‌های فیزیکی ناشی نمی‌شود. در واقع، بخش سرمایه‌ای باغ – شامل هزینه‌های آبیاری، پایه درختان، و استهلاک سیستم آبیاری– میان دو سیستم مشترک است و تغییری در میزان دارایی‌های ثابت وجود ندارد. در مقابل، بخش هزینه‌های جاری باغبانی در تولید سالم با افزایش حدود ۱۳،۶ درصدی از ۱۶۵،۳۰۹ به ۱۸۷،۸۵۷ تومان رسیده است. این افزایش عمدتاً به دلیل استفاده از نهاده‌های زیستی، مدیریت دقیق‌تر عملیات زراعی، کنترل تلفیقی آفات و هزینه نیروی انسانی بیشتر در نظارت‌های مستمر است. در بخش هزینه‌های وابسته به محصول نیز (بیمه، برداشت، حمل، فرآوری و مدیریت) هزینه تولید سالم نسبت به متداول اندکی بالاتر است (۷۸،۹۵۰ در مقابل ۷۲،۴۵۰ تومان). این تفاوت بازتاب‌دهنده الزامات بالاتر استانداردهای بهداشتی، دقت بیشتر در فرآوری و کنترل کیفیت محصول است. به طور کلی، الگوی هزینه‌ای پسته سالم نشان می‌دهد که افزایش هزینه‌ها نه ناشی از اتلاف منابع، بلکه ناشی از سرمایه‌گذاری هدفمند روی کیفیت، پایداری و قابلیت بازاریابی محصول است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که تفاوت هزینه میان دو سیستم بیشتر جنبه «ارتقایی» دارد تا «افزایشی». در صورت ایجاد صرف قیمتی متناسب در بازار (حتی در حد ۱۰ درصد)، تولید پسته سالم از نظر اقتصادی کاملاً رقابت‌پذیر و حتی سودآورتر از سیستم متداول خواهد بود.

جدول شماره (۴) مقایسه هزینه های بیمه، برداشت، حمل، فرآوری و مدیریت پسته متداول با پسته سالم

عنوان هزینه(کلیه هزینه ها به تومان می‌باشند)	پسته متداول	پسته سالم
بیمه کشاورزی	۵۲۰۰	۵۲۰۰
نگهبانی،برداشت و حمل	۱۳۰۰۰	۱۴۰۰۰
فرآوری و کنترل کیفیت	۳۱۵۰۰	۳۵۰۰۰
بیمه آتش سوزی و سرقت	۷۵۰	۷۵۰
مدیریت ودفتری	۲۲۰۰۰	۲۴۰۰۰
جمع کل هزینه‌های بیمه، برداشت، حمل، فرآوری و مدیریت	۷۲۴۵۰	۷۸۹۵۰

جدول شماره (۵) مقایسه هزینه های تمام شده تولید برای هرکیلو پسته خشک درهم پسته متداول با پسته سالم

عنوان هزینه(کلیه هزینه ها به تومان می‌باشند)	پسته متداول	پسته سالم
جمع هزینه‌های جاری باغبانی برای هرکیلو پسته خشک	۱۶۵۳۰۹	۱۸۷۸۵۷
جمع‌هزینه‌استهلاک سرمایه‌گذاری‌های باغی برای هرکیلو پسته خشک	۱۶۲۹۱۱	۱۶۲۹۱۱
هزینه‌های بیمه، برداشت، حمل، فرآوری و مدیریت برای هرکیلو پسته خشک	۷۲۴۵۰	۷۸۹۵۰
هزینه تمام شده تولید برای هرکیلو پسته خشک درهم	۴۰۰۶۷۰	۴۲۹۷۱۸

تحلیل مقایسه‌ای سودآوری تولید پسته متداول و سالم:

با فرض قیمت فروش ۹۰۰،۰۰۰ تومان برای هر کیلوگرم پسته متداول، داده‌های جدول (۶) تفاوت معناداری را در شاخص‌های سودآوری دو نظام تولید آشکار می‌سازد. در نظام متداول، هزینه تولید هر کیلوگرم برابر با ۴۰۰،۶۷۰ تومان برآورد شد و در نتیجه سود هر کیلوگرم به ۴۹۹،۳۳۰ تومان رسید. در مقابل، هزینه تولید هر کیلوگرم پسته سالم با افزایشی محدود به ۴۲۹،۷۱۸ تومان بالغ گردید؛ با این حال، قیمت فروش بالاتر این محصول سبب شد سود هر کیلوگرم در سناریوی صرف قیمتی ۵۰ درصد به ۹۲۰،۲۸۲ تومان افزایش یابد که نسبت به نظام متداول حدود ۸۴ درصد بیشتر است. با اعمال عملکرد ۱۴۰۰ کیلوگرم، درآمد کل ناشی از فروش محصول متداول به ۱،۲۶۰،۰۰۰،۰۰۰ تومان در هکتار رسید، در حالی که همین رقم برای پسته سالم در سناریوی صرف قیمتی ۵۰ درصد به ۱،۸۹۰،۰۰۰،۰۰۰ تومان ارتقا یافت. هزینه

کل تولید در سطح هکتار نیز به‌ترتیب ۵۶۰،۹۳۸،۰۰۰ تومان برای نظام متداول و ۶۰۱،۶۰۵،۲۰۰ تومان برای نظام سالم برآورد شد. در نهایت، سود خالص هکتاری در نظام متداول ۶۹۹،۰۶۲،۰۰۰ تومان و در نظام سالم در سناریوی ۵۰ درصد بیش از ۱،۲۸۸،۳۹۴،۸۰۰ تومان محاسبه گردید. لازم به ذکر است که شکاف قیمتی مشاهده‌شده میان پسته سالم و متداول را نمی‌توان به‌طور کامل به ویژگی «سالم بودن» محصول منتسب کرد. بخشی از این تفاوت از ساختار متمایز زنجیره عرضه دو نظام ناشی می‌شود. پسته سالم عموماً با گواهی سلامت یا ارگانیک، بسته‌بندی استاندارد و هویت تجاری مشخص عرضه می‌شود و از کانال‌های توزیع مستقیم، فروشگاه‌های زنجیره‌ای، تجارت الکترونیک یا صادرات گواهی‌دار بهره می‌برد؛ در حالی که پسته متداول عمدتاً به‌صورت فله و از طریق واسطه‌های سنتی و شبکه عمده‌فروشی روانه بازار می‌شود. از این رو، بخشی از صرف قیمتی پسته سالم را باید حاصل حذف واسطه‌ها و ارزش‌افزوده‌ای دانست که در مراحل مختلف زنجیره عرضه شکل می‌گیرد، نه صرفاً پیامد ذاتی سالم بودن محصول. با توجه به ابهام موجود درباره میزان واقعی این شکاف قیمتی در شرایط کنونی بازار، تحلیل حساسیت با سه سطح صرف قیمتی ۱۵، ۲۵ و ۵۰ درصد نسبت به قیمت پایه پسته متداول (۹۰۰،۰۰۰ تومان در کیلوگرم) انجام شد که نتایج آن در جدول ۶ گزارش شده است. یافته‌ها نشان می‌دهند که در صرف قیمتی ۱۵ درصد، سود هر کیلوگرم پسته سالم به ۶۰۵،۲۸۲ تومان و سود خالص هکتاری به ۸۴۷،۳۹۴،۸۰۰ تومان بالغ می‌شود. با افزایش صرف قیمتی به ۲۵ درصد، این ارقام به‌ترتیب به ۶۹۵،۲۸۲ تومان و ۹۷۳،۳۹۴،۸۰۰ تومان ارتقا می‌یابد و در سطح ۵۰ درصد به ۹۲۰،۲۸۲ تومان و ۱،۲۸۸،۳۹۴،۸۰۰ تومان می‌رسد. مقایسه این ارقام با سود خالص هکتاری پسته متداول (۶۹۹،۰۶۲،۰۰۰ تومان) حاکی از آن است که سود خالص پسته سالم در سطوح ۱۵، ۲۵ و ۵۰ درصدی صرف قیمتی، به‌ترتیب حدود ۲۱، ۳۹ و ۸۴ درصد بیشتر از نظام متداول خواهد بود. برای تکمیل تصویر اقتصادی، نسبت منفعت به هزینه نیز برای هر دو نظام محاسبه شد. این شاخص از تقسیم درآمد کل هکتاری بر هزینه کل تولید هکتاری به دست می‌آید و نشان می‌دهد به ازای هر یک تومان هزینه، چه میزان درآمد حاصل می‌شود؛ هرچه این نسبت بالاتر باشد، بازدهی سرمایه‌گذاری تولیدکننده مطلوب‌تر است. برای نظام متداول، این نسبت با تقسیم ۱،۲۶۰،۰۰۰،۰۰۰ تومان درآمد بر ۵۶۰،۹۳۸،۰۰۰ تومان هزینه، برابر با ۲،۲۵ به دست می‌آید. برای نظام سالم، با ثابت ماندن هزینه کل هکتاری در حدود ۶۰۱،۶۰۵،۲۰۰ تومان، این نسبت در سناریوهای ۱۵، ۲۵ و ۵۰ درصد به‌ترتیب به ۲/۴۱، ۲/۶۲و۳/۱۴می‌رسد. این روند صعودی تأیید می‌کند که برتری اقتصادی پسته سالم صرفاً محدود به سود مطلق هکتاری نیست، بلکه در بازدهی هر واحد

سرمایه‌گذاری‌شده نیز نمایان است؛ حتی در سناریوی محتاطانه ۱۵ درصدی، نسبت منفعت به هزینه پسته سالم (۲/۱۴) به‌طور محسوسی از نظام متداول (۲/۶۲) بالاتر است. این یافته‌ها نشان می‌دهند که توجیه اقتصادی گذار به تولید پسته سالم به فرض یک صرف قیمتی بالا وابسته نیست؛ حتی در سناریوی محتاطانه ۱۵ درصدی که با واقعیت‌های کنونی بازار همخوانی بیشتری دارد، مزیت اقتصادی تولید سالم همچنان از اهمیت قابل توجهی برخوردار است و این برتری در نسبت منفعت به هزینه نیز مستقل از فرض‌های قیمتی خوش‌بینانه تأیید می‌شود. با این حال، تحقق این مزیت مستلزم وجود پیش‌شرط‌هایی است؛ از جمله دسترسی به بازار هدف، اخذ گواهی معتبر، شکل‌گیری زنجیره ارزش کارآمد، برندسازی و جلب اعتماد مصرف‌کننده. صِرف اطلاق عنوان پشتوانه ساختاری در حوزه عرضه و بازاریابی، به‌تنهایی دریافت قیمت یا سود بالاتر را برای تولیدکننده تضمین نخواهد کرد.

جدول شماره(۶) مقایسه سودآوری تولید پسته متداول با پسته سالم

عنوان شاخص(کلیه واحدها به تومان می‌باشند)	پسته متداول	پسته سالم		
		شکاف ۱۵٪	شکاف ۲۵٪	شکاف ۵۰٪
قیمت فروش هر کیلوگرم	۹۰۰۰۰۰	۱۰۳۵۰۰۰	۱۱۲۵۰۰۰	۱۳۵۰۰۰۰
هزینه تولید هر کیلوگرم	۴۰۰۶۷۰	۴۲۹۷۱۸	۴۲۹۷۱۸	۴۲۹۷۱۸
سود هر کیلوگرم	۴۹۹۳۳۰	۶۰۵۲۸۲	۶۹۵۲۸۲	۹۲۰۲۸۲
درآمد کل در هکتار	۱۲۶۰۰۰۰۰۰۰	۱۴۴۹۰۰۰۰۰۰	۱۵۷۵۰۰۰۰۰۰	۱۸۹۰۰۰۰۰۰۰
هزینه کل در هکتار	۵۶۰۹۳۸۰۰۰	۶۰۱۶۰۵۲۰۰	۶۰۱۶۰۵۲۰۰	۶۰۱۶۰۵۲۰۰
سود خالص در هکتار	۶۹۹۰۶۲۰۰۰	۸۴۷۳۹۴۸۰۰	۹۷۳۳۹۴۸۰۰	۱۲۸۸۳۹۴۸۰۰
افزایش سود نسبت به متداول		٪۲۱	٪۳۹	٪۸۴

نتیجه‌گیری کلی

یافته‌های این پژوهش نشان داد که ساختار هزینه‌های تولید در نظام پسته سالم، برخلاف تصور رایج، تفاوت چشمگیری با نظام متداول ندارد؛ هزینه تولید هر کیلوگرم پسته سالم تنها حدود هفت درصد بیشتر از پسته متداول برآورد شد. بررسی دقیق‌تر اجزای هزینه دلیل این تفاوت اندک را روشن می‌کند: در نظام سالم، بخشی از هزینه‌هایی که پیش‌تر صرف نهاده‌های شیمیایی می‌شد، به سمت مدیریت‌های زراعی، نهاده‌های زیستی و عملیات نظارتی سوق پیدا می‌کند. به بیان دیگر، آنچه در عمل رخ می‌دهد بیشتر یک جابه‌جایی در ترکیب هزینه است تا افزایشی فاحش در

مجموع آن. این یافته با نتایج عابدی و ملبوبی (۱۳۹۸) همسو است؛ آنان نیز در بررسی کشت ارگانیک محصولات باغی نشان دادند که هزینه‌های تولید ارگانیک، دست‌کم در سال‌های اولیه استقرار، تفاوت معناداری با روش متداول ندارد و بخش عمده تغییرات صرفاً میان سرفصل‌های هزینه جابه‌جا می‌شود، نه اینکه بر مجموع هزینه بیفزاید. از سوی دیگر، دل‌انگیزان و همکاران (۱۳۹۸) در تحلیل اقتصادی کشاورزی پایدار به نتیجه مشابهی رسیدند و نشان دادند نسبت هزینه به درآمد در نظام‌های مبتنی بر نهاده‌های زیستی، لزوماً نامطلوب‌تر از نظام متداول نیست؛ بلکه در صورت وجود بازار مناسب، می‌تواند به‌طور معناداری بهتر نیز باشد. این نتیجه با شواهد به‌دست‌آمده از تحقیق حاضر، به‌ویژه در بالاترین سناریوی قیمتی، کاملاً سازگار است. اگر هزینه تولید تفاوت چندانی ایجاد نمی‌کند، پرسش اصلی این است که چه عاملی برتری اقتصادی نظام سالم را رقم می‌زند؟ پاسخ این پرسش را باید در قیمت فروش جست‌وجو کرد. تحلیل شاخص‌های اقتصادی نشان داد که قیمت فروش بالاتر پسته سالم، نقش تعیین‌کننده‌ای در افزایش سودآوری این نظام ایفا می‌کند. حتی در محافظه‌کارانه‌ترین سناریوی این پژوهش، یعنی زمانی که صرف قیمتی تنها ۱۵ درصد در نظر گرفته شد، سود خالص هکتاری تولید پسته سالم ۲۱ درصد از پسته متداول بیشتر بود؛ رقمی که در سناریوهای میانی و بالا به ترتیب به ۳۹ و ۸۴ درصد رسید. این الگو با یافته‌های کلی پیشینه تحقیق، مبنی بر وابستگی توجیه‌پذیری اقتصادی کشاورزی پایدار به شکاف قیمتی بازار، مطابقت دارد. نکته قابل‌توجه این پژوهش اما آن است که حتی کمترین سطح شکاف قیمتی نیز برای حفظ مزیت اقتصادی نظام سالم کافی بوده است؛ یافته‌ای که فراتر از یک نتیجه آماری صرف، دلالت‌های سیاست‌گذاری مهمی به همراه دارد و نشان می‌دهد دستیابی به توجیه اقتصادی این نظام تولید، نیازمند شکاف‌های قیمتی بزرگ و دور از دسترس نیست. با کنار هم قرار دادن این دو خط از یافته‌ها، یعنی هزینه تولید نسبتاً پایدار از یک‌سو و حساسیت بالای سودآوری به قیمت فروش از سوی دیگر، می‌توان نتیجه گرفت که گذار از تولید متداول به تولید پسته سالم، علاوه بر مزایای بالقوه زیست‌محیطی و بهداشتی، از نظر اقتصادی نیز برای تولیدکنندگان توجیه‌پذیر است. با این حال، تحقق کامل این مزیت اقتصادی امری خودکار نیست و مشروط به سه پیش‌نیاز اساسی است: توسعه بازار اختصاصی محصولات سالم، افزایش آگاهی مصرف‌کنندگان نسبت به ارزش این محصولات، و ایجاد سازوکارهای حمایتی و بازاریابی مناسب. به بیان دقیق‌تر، سودآوری بالاتر تولید سالم بدون وجود زیرساخت‌های گواهی‌دهی و بازاریابی کارآمد، صرفاً یک مزیت بالقوه باقی می‌ماند که تحقق آن در گرو شکل‌گیری زنجیره ارزشی کارآمد است. از این‌رو، سیاست‌گذاری در جهت تقویت این زنجیره می‌تواند

نقش مهمی در گسترش نظام تولید سالم و بهبود پایداری اقتصادی باغ‌های پسته ایفا کند.

محدودیت‌های پژوهش

محدودیت اصلی این پژوهش، کمیابی واقعی تولید پسته سالم در شمال کرمان است. برخلاف پسته متداول که آمار و باغداران آن به‌فراوانی در دسترس‌اند، پسته سالم هنوز در مراحل ابتدایی توسعه قرار دارد و باغداران فعال در این حوزه انگشت‌شمارند. به همین دلیل، داده‌های پژوهش از یک واحد تولیدی مرجع و مصاحبه هدفمند با ۱۰ باغدار خبره گردآوری شد، نه یک نمونه تصادفی و بزرگ. این ویژگی، مطالعه را در قالب یک بررسی موردی قرار می‌دهد و یافته‌ها را باید شواهدی اولیه از وضعیت موجود دانست، نه میانگینی قابل تعمیم به کل جامعه باغداران منطقه. با گسترش سطح زیر کشت پسته سالم، مطالعات آینده با نمونه‌های بزرگ‌تر می‌توانند دقت این تخمین‌ها را ارتقا دهند.

پیشنهادها

با توجه به نتایج پژوهش، توسعه تولید پسته سالم می‌تواند ضمن افزایش سودآوری باغداران، به حفظ محیط‌زیست نیز کمک کند. از این رو، حمایت‌های آموزشی و بازاری، ایجاد نظام گواهی معتبر و افزایش آگاهی مصرف‌کنندگان می‌تواند نقش مهمی در گسترش این الگوی تولید داشته باشد. همچنین انجام مطالعات میدانی گسترده‌تر و بررسی ابعاد زیست‌محیطی، اجتماعی و رفتار مصرف‌کنندگان می‌تواند به ارائه تصویری دقیق‌تر از پایداری و آینده بازار پسته سالم کمک کند.

منابع وماخذ

احمدی، ز.،احمدوند، م. (۱۳۹۵). اثربخشی رهیافت مدرسه مزرعه با تأکید بر تولید محصولات سالم (مطالعه موردی: گوجه‌فرنگی‌کاران بخش کاکی). *فصلنامه پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی*، ۹(۲)، ۴۷-۵۹.

پیروزه، آ.، اشراقی سامانی، ر.، آرایش، م. و واحدی، م. (۱۴۰۱). تأثیر روش‌های آموزشی بر درک کشاورزان استان ایلام از پایداری زنجیره تأمین محصولات کشاورزی سالم. *فصلنامه علمی- پژوهشی مدیریت آموزش کشاورزی*، (۶۰)، ۱۶۰-۱۳۴.

جمشیدی، ا. و شفیعی، ف. (۱۴۰۲). تحلیل عوامل بازدارنده و پیش‌برنده تولید محصولات کشاورزی سالم و ارگانیک: پژوهشی کیفی در استان مازندران. *مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، ۵۴(۲)، ۴۱۷-۴۳۸.

حق‌جو، م.، حیاتی، ب.، محمدرضایی، ر.، پیش‌بهار، ا. و دشتی، ق. (۱۳۹۰). عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت نرخ افزوده بالقوه مصرف‌کنندگان برای محصولات غذایی سالم (مطالعه موردی: کارکنان سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان شرقی). *نشریه دانش کشاورزی و تولید پایدار*، ۲۱(۳)، ۱۱۷-۱۰۵.

دل‌انگیزان، س. س.، پاپ‌زن، ع. و آرمند، ش. (۱۳۹۹). واکاوی چالش‌های تجاری‌سازی محصولات ارگانیک و سالم بر اساس تئوری بنیادی (مطالعه موردی: شهر کرمانشاه). *مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، ۵۱(۲)، ۳۲۵-۳۱۵.

روشن، ر. و رستمی، کامران. (۱۴۰۰). بررسی عوامل مؤثر بر میزان مصرف مرغ سبز: مطالعه موردی شهرستان سرپل ذهاب. *اقتصاد باثبات و توسعه پایدار*، ۲(۱)، ۱۰۸-۸۹.

رضوی، س.، پورطاهری، م. و رکن‌الدین افتخاری، ع. (۱۳۹۴). ارزیابی جایگاه توسعه کشاورزی ارگانیک در مناطق روستایی ایران (مطالعه موردی: تولیدکنندگان محصولات ارگانیک گواهی‌شده و در حال گذار). *پژوهش‌های روستایی*، ۶(۱)، ۴۵-۲۷.

شهابی‌فر، ج و طهرانی، م. (۱۳۹۹). کاهش مصرف کودهای نیتروژنه با فناوری کلروفیل‌متر به‌منظور تولید محصول سالم. *علوم و تکنولوژی محیط‌زیست*، ۲۲(۷)، ۱۱۱-۱۰۳.

صندوقی، ع.، یادآور، ح.، راحلی، ح. و هارینگ، آ. (۱۳۹۸). شناسایی و تبیین پیشران‌های توسعه بازار محصولات کشاورزی ارگانیک. *مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، ۵۰(۲)، ۳۱۰-۲۹۵.

علیقلی، ف.، آجیلی، ع.، یزدان‌پناه، م. و فروزانی، م. (۱۳۹۵). بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش و عدم پذیرش کشت محصولات سالم در استان خوزستان. *مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، ۴۷(۱)، ۱۸۰-۱۶۹.

عابدی، س . و ملبوبی، م. (۱۳۹۸). ارزیابی سودمندی‌های اقتصادی رتبه‌بندی محصولات کشاورزی بر پایه سلامت و کیفیت. *مجله پژوهش‌های راهبردی در علوم کشاورزی و منابع طبیعی*، ۴(۲)، ۱۳۸-۱۲۳.

فعال‌امند، م. و فلسفیان، آ. (۱۴۰۱). عوامل مؤثر بر تمایل به مصرف محصولات سالم در شهر تبریز (مطالعه موردی: خیار و گوجه‌فرنگی). *پژوهش‌های علوم کشاورزی پایدار*، ۳(۳)، ۶۱-۴۵.

معروف، م.، پورسعید، ع.، اشراقی سامانی، ر.و چهار سوقی امین، ح. (۱۳۹۸). طراحی الگویی برای ترویج کشت محصول سالم در استان کرمانشاه. *مجله پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی*، ۱۲(۳)، ۴۸-۳۵.

محمدپور، پ. (۱۴۰۱). بررسی عملکرد زنان روستایی در تولید محصول سالم (مطالعه موردی شهرستان‌های شفت و صومعه‌سرا). *مهندسی جغرافیایی سرزمین*، ۶(۲)، ۲۷۷-۲۸۷.

ماهنامه انجمن پسته ایران. (۱۴۰۳). سال نهم، شماره ۱۰۰، اسفند ۱۴۰۳.

نیکوکار، ا. و بزی، ر. (۱۳۹۵). بررسی گرایش به پرداخت مصرف‌کنندگان برای گوشت مرغ بدون آنتی‌بیوتیک در شهر مشهد. *اقتصاد کشاورزی*، ۱۰(۳)، ۸۷-۶۵.

یادآور، ح و پاک‌روح، ح. (۱۴۰۰). کاربست مدل بزنف در تعیین عوامل مؤثر بر رفتار مصرفی محصولات ارگانیک (مطالعه موردی: دانشجویان کشاورزی دانشگاه تبریز). *مجله پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی*، ۱۴(۵۴)، ۹۲-۸۰.

Azzurra, A. & Paola, P. (2009). Consumers' behaviours and attitudes toward healthy food products: The case of organic and functional foods. 113th *EAAE Seminar*, 1–14.

Miquel Vidal, M. & Castellano-Tejedor, C. (2022). Identification of marketing strategies influencing consumers' perception of healthy food products and triggering purchasing decisions. *Businesses*, *2*, 410–422.

Müller-Pérez, J., Acevedo-Duque, A., García-Salirrosas, E. E., Escobar-Farfán, M., Esponda-Pérez, J. A., Cachicatari-Vargas, E.& Alcina De Fortoul, S. (2025). Factors influencing healthy product consumer behavior: An integrated model of purchase intention. *Frontiers in Public Health*, *13*, 1576427. https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1576427

Wang, M., Zhang, P., Zhou, C. & Lai, N. (2019). Effect of emotion, expectation, and privacy on purchase intention in WeChat health product consumption: The mediating role of trust. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 16*(3861), 1–19.

Garst, J., Blok, V., Jansen, L. & Omta, S. W. F. (2017). Responsibility versus profit: The motives of food firms for healthy product innovation. *Sustainability*, *9*(2286), 1–29.

Bublitz, M. G. & Peracchio, L. A. (2015). Applying industry practices to promote healthy foods: An exploration of positive marketing outcomes. *Journal of Business Research, 1*–10.

Troppmann, L., Johns, T. & Gray-Donald, K. (2002). Natural health product use in Canada. *Canadian Journal of Public Health, 426*–430.

Plasek, B., Lakner, Z. & Temesi, Á. (2021). I believe it is healthy—Impact of extrinsic product attributes in demonstrating healthiness of functional foods. *Nutrients, 13*(3518), 1–16.

Economic Analysis of Healthy Pistachio Production

Saba Baghery Bowj[1*], Hamid Reza Mirzaei Khalilabadi[2] Hossein Mehrabi Boshrabadi[3], Somayeh Amirtaimoori[4]

Abstract

Widespread chemical input usage in pistachio orchards raises serious environmental and consumer health concerns, necessitating an economic evaluation of healthy production models. This study analyzed and compared the production costs of healthy and conventional pistachio systems in northern Kerman Province during the 2024-2025 crop year. An applied, descriptive-analytical research method was employed. Data for the healthy system were collected through orchard financial records and purposive interviews with 10 expert growers, while conventional system data were obtained from official Ministry of Agriculture-Jahad statistical reports and publications. All data were analyzed using an Activity-Based Costing model. Results showed that the production cost per kilogram of dried pistachio was 429,718 Tomans in the healthy system versus 400,670 Tomans in the conventional system; this 7% increase stemmed mainly from substituting biological inputs, higher labor costs, and specialized technical monitoring requirements. Moreover, profitability analysis demonstrated that with a 15% to 50% price premium, net returns per hectare ranged from 847 to 1,288 million Tomans, exceeding the conventional system's 699 million Tomans. Additionally, the Benefit-Cost ratio increased from 2.25 in the conventional system to 2.41, 2.62, and 3.14 across the 15%, 25%, and 50% price premium scenarios, confirming higher capital returns in healthy production. Consequently, healthy pistachio production, despite slightly higher costs, remains economically viable and competitive given appropriate price premiums. Realizing this comparative advantage requires developing value chains, establishing credible certification systems, and raising consumer awareness.

Keywords : Healthy Pistachio, Budgeting Method, Cost–Benefit Analysis, Benefit–Cost Ratio, Sustainable Agriculture

[1*]Student in Agricultural Economics Production Economics and Farm Management, Shahid Bahonar University of Kerman, Iran

[2], Associate Professor, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University of Kerman, Iran

[3] Professor Department of Agricultural Economics;Faculty of Agriculture; SHahid Bahonar university of Kerman; Kerma; Iran

[4] Associate professor; Department of Agricultural Economics;Faculty of Agriculture; SHahid Bahonar University of Kerman; Kerma; Iran

[*]Corresponding Author, Email:SabaBagheri@agr.uk.ac.ir